Linzer biol. Beitr.	42/2	1029-1036	19.12.2010

Die Dolchwespen der griechischen Insel Kreta (Hymenoptera: Scoliidae)

W. SCHEDL

A b s t r a c t : **Dagger Wasps of the Greek Island of Crete (Hymenoptera: Scoliidae).** The author shows informations about scoliids of Crete from 1914 till 2010 in 10 species of Scoliinae (Campsomerini et Scoliini) with exact localities, temporal and ecological data, as possible. Most of the data are derived from Middle and Western Crete, very often from sandhills near the beaches but also from the mountains till 1250 m NN. Adults have been registrated from the middle of April till to the end of October. Nothing is known about the hosts of the ectoparasiting Scoliids larvae in Crete, probably larvae of Scarabaeidae beetles as in other regions of this dagger wasps.

K e y w o r d s : Greece, Crete, Dagger Wasps, Hymenoptera

Einleitung

Aus Interesse an der Symphyten-Fauna von Kreta war der Autor fünf Mal 1971, 1980, 2003, 2006 und 2010 im Frühjahr auf Kreta z. T. mit Botanikern der Universität Innsbruck, die letzten drei Male mit seiner Frau als Begleiterin. Natürlich habe ich auch auf andere Insektentaxa geschaut u.a. auf Dolchwespen, die ich auch in anderen Teilen des Mittelmeergebietes und in Mitteleuropa beachtet habe (SCHEDL 2006, GUSENLEITNER & al. 2008). OSTEN & ARENS (2004) verzeichnen vom griechischen Festland und den Inseln insgesamt 18 Scoliidae-Spezies. Die folgenden Ausführungen sollen einen Überblick der Artengarnitur der griechischen Insel Kreta liefern. Die morphologischen und taxonomischen Probleme werden in den Arbeiten von OSTEN ausführlich behandelt. Bei der Biologie und Ethologie mediterraner Dolchwespen sind noch viele Fragen offen (OSTEN 1999). Als Wirte der ectoparasitoiden Scoliidae kennt man verschiedene Scarabaeidae-Larven. Eine informative Abbildung über die Larvenentwicklung bei *Scolia dejeani* VANDER LINDEN 1829, entspricht heute *Scolia galbula* PALLAS 1771, findet man in STEINBERG (1962) zusammen mit der Gestalt einer Altlarve von *Scolia hirta* SCHRANK 1781 (Abb. 1 a + b). Die Scoliidae-Imagines sollen gelegentlich von Dipteren-Weibchen der Familie Conopidae parasitiert werden, worüber OSTEN (1999) berichtet, wobei Conopidae-Männchen sogenannte "Scheinangriffe" auf"die Wirte zwecks Gewöhnung gegenüber Eiablage-Versuche der Weibchen durchführen (ARNOLD 2010). Die Synonymien der angeführten Arten findet man in OSTEN (2005).

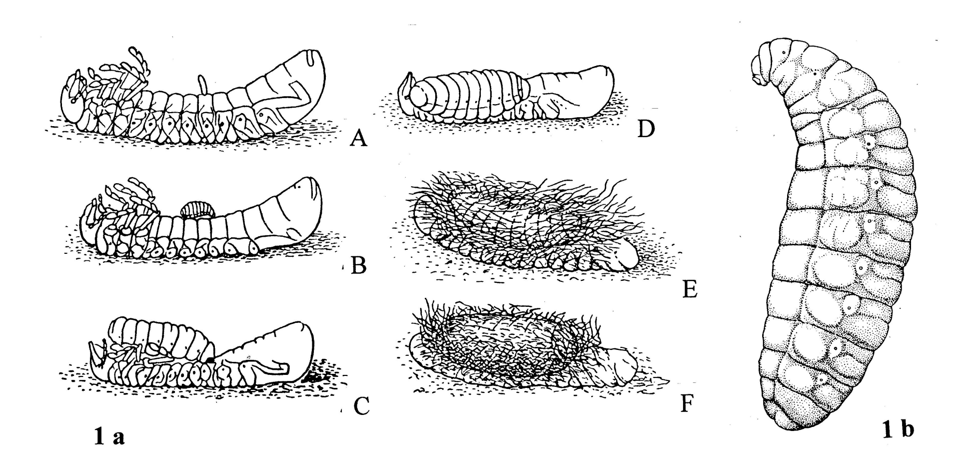


Abb. 1: (**a**) Larvenentwicklung des Ectoparasiten von *Scolia galbula* PALLAS 1771 an einer Scarabaeiden-Larve (**b**) Gestalt einer Altlarve von *Scolia hirta* SCHRANK 1781 (aus STEINBERG 1962, etwas verändert).

Material und Methode

Neben eigenen Aufsammlungen und Beobachtungen über Dolchwespen auf Kreta wurden das Schrifttum (BETREM 1935, OSTEN 1999, 2000, 2005, OSTEN & ARENS 2004, STEINBERG 1962 u.a.) und die individuenreiche Sammlung des Oberösterreichischen Landesmuseums in Linz (Biologiezentrum) berücksichtigt, wo sich ein Schwerpunkt aculeaten Hymenopteren-Materials befindet. Dort werden besonders rezente Aufsammlungen dieser Hautflügler-Familie aufbewahrt, die zu einem großen Teil vom Scoliidae-Spezialisten Dr. Till Osten (Stuttgart) determiniert wurden. OSTEN und ARENS haben wiederum über viele Jahre Scoliidae aus wichtigen europäischen Museen überprüft und darüber 2004 berichtet. Der Verfasser hat weiters die Scoliidae-Sammlungen von den Zoologischen Staatssammlungen in München, vom Naturhistorischen Museum in Wien (partim), von der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit in Wien, vom Niederösterreichischen Landesmuseum in St. Pölten, vom Landesmuseum Kärnten in Klagenfurt, vom Tiroler Landesmuseum in Innsbruck, vom Institut für Zoologie der Universität Innsbruck und von den Privatsammlungen von Mag. Timo Kopf (Völs) und Herrn Maximilian Schwarz (Ansfelden) berücksichtigt.

Die Schreibweisen kretischer Fundortetiketten der einzelnen Sammler sind oft verschieden und werden so wiedergegeben, wie sie auf den genadelten Exemplaren abzulesen sind. Leider steht hinter dem häufig genannten Determinator T. Osten fast nie eine Jahreszahl des Determinationszeitpunktes. Der Autor versuchte die meist nicht angegebenen Nomos Zugehörigkeiten und Fundorthöhen in Klammern nachzuvollziehen, um auch über die Höhenverbreitung im gebirgigen Kreta etwas aussagen zu können. Kreta wurde in den letzten 60 Jahren von vielen Entomologen exkursionsmäßig besucht. Es ist dem Autor unmöglich, alle potentiellen Sammler wegen ihrer Scoliidae-Beifänge anzufragen. Auch steckt eventuell in manchen europäischen Museen Scoliidae-Material unbestimmt oder sogar determiniert. Kollege Till Osten hat aber viel Material aus verschiedenen Museen Europas gesehen und darüber publiziert, sodass mit meinen bescheidenen Auf-

sammlungen und Nachforschungen in diversen Sammlungen (siehe oben) und weiteren Literaturstellen ein guter Überblick der kretischen Scoliidae-Fauna erreicht werden kann.

Abkürzungen: Eidgenössische Technische Hochschule Zürich = ETHZ; Museum Görlitz = MG; Museum Leiden = ML; Oberösterreichische Landesmuseen/Biologiezentrum Linz = OÖLM; Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart = SMNS; Zoologische Staatssammlung München = ZSM; Nomos Chanion = N.CH.; Nomos Réthimnon= N.R.; Nomos Iraklou = N.I.; Nomos Lasithion = N.L.

Ergebnisse

Fundnachweise von Kreta

S c o l i i n a e

C a m p s o m e r i n i

***Colpa sexmaculata* (FABRICIUS 1781)**

M a t e r i a l : 4♂♂ (1♂ ohne Kopf) GR, Kreta is.mer., Plakias env.(N.R. ca 10 m), 5.-12.VII.2001, J. Simandl lgt., in OÖLM, det. T. Osten; 1♀ 1♂ GR, Kreta, Heraklion (ca 30 m), 6.8.1982, in ML (OSTEN 2004); 1♀ 2♂♂ GR, Kreta, Frankokastelli (Sanddünen am Meer) (N.CH. ca 5-10 m), 9.10.2002, in coll. M. Fuhrmann (OSTEN 2004).

B e m e r k u n g e n : nach STEINBERG (1962) ist Blütenbesuch an Vertretern der Liliaceae, Plumbaginaceae, Labiatae und Asclepiadaceae bekannt, die Verbreitung der Art reicht von Portugal bis zum Balkan, Südrussland und Türkei (OSTEN 2000).

***Colpa quinquecincta quinquecincta* (FABRICIUS 1793)**

M a t e r i a l : 2♂♂ GR, Kreta is. mer., Plakias env.(N.R., ca 10 m), 6.-12.VII.2001, J. Simandl lgt., in OÖLM, det. T. Osten; 2♂♂ GR, Mittel Kreta, Limin Hersonissou (N.I., ca 10 m), 13.-16.6.1993, leg. J. Tiefenthaler, in OÖLM, det. T. Osten (OSTEN 2004).

B e m e r k u n g e n : nach STEINBERG (1962) ist Blütenbesuch an Vertretern von Labiatae, Compositae, Tamariscaceae, " Leguminosae", Chenopodiaceae, Apiaceae und Rutaceae bekannt, die Verbreitung der Art reicht von Portugal, Marokko, über den Balkan, die Ukraine, Türkei bis Israel und den Iran (OSTEN 2000).

S c o l i i n i

***Megascolia maculata maculata* (DRURY 1773)**

M a t e r i a l : 3♂♂ als " *Scolia haemorrhoidalis* F." Kreta, Ruine von Kydonia (=Chania) (N.CH., ca 30 m), V.(19)26 (ROEWER 1928); mehrere Ex. Kreta, Heraklion, 18.5.1963 (1♀), 23.5.1963 (1♂), 25.5.1963 (4♂♂, 3♀♀), Kreta, Knossos, 13.5.1963 (1♂), alle leg. et in coll. M. Schwarz, det. T. Osten; mehrere Ex., Kreta, an Berg bei Ajios Nikolaos, 100 m, an *Echinops ritro* L. (KUGLER 1979); 1♂ Griechenland, Kreta, Lefka Ori, 5 km SW Omalos (N.CH.), 1200-1250 m, 4.6.1963, leg. H. u. R. Rausch, in OÖLM, det. T. Osten; 1♀ Graecia, Creta, Myrtos (N.L., ca 5 m), 2.-4.6.1990, ing. Kudrna lgt., det. J. Gusenleitner 1992 als *Megascolia flavifrons haemorroidalis* (F.), det. T. Osten (später), in OÖLM; 1♂ GR, Mittel Kreta, Amoudara, St. Marina (N.I., westlich

von Heraklion), 5.-12.6.1993, leg. J. Tiefenthaler, in OÖLM, det. T. Osten; 1♂ Griechenland, Kreta, Chania (N.CH), Lefka Ori 5 km SW Omalos, 1200-1250 m. 4.6.1993, leg. H. u. R. Rausch, in OÖLM, det.?; 2♀♀ GR, Mittel Kreta, Limin Hersonissou (N.I., ca 10 m), 13.-16.6.1993, leg. J. Tiefenthaler, det. T. Osten, in OÖLM; 5♀♀ GR, Kreta sept. occ., Rapaniana, 10. bzw. 20.6.2002, B. et O. Tkalců leg., 4♀♀ Gr, Kreta sept. occ., Korymbari (Küste), 21.6.2002, 3♀♀ GR, Kreta sept. occ., Rodopou, Rodopos (Küste), 4♀♀ GR, Kreta, Matala (Küste, N.I.), 3.5. bzw. 16.6.2001, 1♀ GR, Kreta occ., Omalos, ca 1000 m, 1♀ GR, Kreta, Strovles, ca 500 m, 29.6.2002, alle leg. B. et O. Tkalců, in OÖLM, det. T. Osten; 1♂ GR, W-Kreta, Frangocastello, S-Küste (N.CH.), ca 7 m, 5.6.2005, 13 °°, an *Eryngium maritimum* (Apiaceae), vidit, Dia fec. et det. W. Schedl 2005 (Abb. 2).



Abb. 2: *Megascolia m. maculata* (DRURY 1773) ♂ auf Blütenstand von *Eryngium maritimum* (Apiaceae) bei Frangocastello, S-Küste von Kreta, am 5.6.2005. Foto: W. Schedl.

B e m e r k u n g e n : nach STEINBERG (1962) ist Blütenbesuch an Vertretern von Verbenaceae, Rutaceae, Asclepiadaceae, Caprifoliaceae, Apiaceae, Compositae, Eleagnaceae und Cornaceae bekannt, die Verbreitung der Art reicht von Frankreich über Griechenland, Türkei, östliches Mittelmeergebiet bis Turkmenistan (OSTEN 2000).

Scolia (*Discolia*) *hirta hirta* (SCHRANK 1781)

M a t e r i a l : 1♀ 2♂♂ Kreta, Juni 1985, in ML (OSTEN 2004); 1♀ GR, Chania, 19.-21.9.1988, in SMNS (OSTEN 2004); 1♀ GR, Heraklion, Amoudara (N.I., ca 10 m), 30.10.1992, in ZSM (OSTEN 2004); 1♂ GR, Istron (=Istro, N.L.), 10 km südl. Agios Nicolaos, ca 10 m), 7.6.1997, in MG (OSTEN 2004); 1♀ GR, Kreta occ., Patima (ca 300 m, N.CH.), 30.6.2002, 1♀ GR, Kreta mer. occ., 29.8.2002, beide B. et O. Tkalců leg., in OÖLM, det. T. Osten; 7♀♀ 2♂♂ GR, Rapaniana (N.CH., ca 100 m), 26.6.2002 (OSTEN 2004); 1♀ GR, Kreta, Patima (N.CH.), 500 m, 30.6.2002, in OÖLM (OSTEN 2004).

Bemerkungen: nach STEINBERG (1962) ist Blütenbesuch an Vertretern von Boraginaceae, Labiatae, Polygonaceae, Araliaceae, Compositae, Apiaceae, Scrophulariaceae, Campanulaceae, Dipsacaceae, "Leguninosae" und Liliaceae bekannt, die Verbreitung der Art ist westpalaearktisch von Deutschland, Polen bis ins Hochland von Iran (OSTEN 2000).

Scolia (*Scolia*) *erythrocephala barbariae* BETREM 1935

Material: 1♂ Creta bei Kanea (von Oertzen (leg.) (N.CH.), in ML (OSTEN 2004).

Bemerkungen: der Blütenbesuch ist mir unbekannt, die Verbreitung der Art reicht von Marokko bis Griechenland und die Türkei (OSTEN 2000).

Scolia (*Scolia*) *boeberi* KLUG 1805

Material: 2♂♂ GR Candia, III.-VI.1914, in ETHZ (OSTEN 2004); 7♀♀ 3♂♂ GR Kreta, Juni 1985, in ML (OSTEN 2004); 2♀♀ GR, Amnisos (N.I.), 9 km E Iraklion, 27.10.1992 (OSTEN 2004); 1♀ GR Ag. Nicolaos (N.L.), 23.8.1993, in coll. J. Gusenleitner (OSTEN 2004); 1♂ Griechenland, E-Kreta, oberhalb Stabida N.I., 2 km westl Heraklion), 150 m, 16.4.1990, in Macchie, leg. et in coll. W. Schedl, det. T. Osten.

Bemerkungen: der Blütenbesuch ist mir unbekannt, die Verbreitung der Art reicht von Kreta, Rhodos, der Türkei bis Usbekistan (OSTEN 2000).

Scolia (*Scolia*) *flaviceps flaviceps* EVERSMANN 1846

Material: 2♀♀ Kreta, Juni 1985, in ML (OSTEN 2004).

Bemerkungen: der Blütenbesuch ist mir unbekannt, die Verbreitung der Art reicht von Turkmenistan, Iran, Kaukasusregion bis zur Osttürkei, Erstfund der Art für Europa! (OSTEN 2004).

Scolia (*Scolia*) *fuciformis* SCOPOLI 1786

Material: 1♀ als " *Scolia insubrica* ROSSI" Kreta, Apokoro (?), V.(19)26 (ROEWER 1928); 1♂ Kreta, Knossos, 23.7.1980, leg. A.W. Ebmer, in OÖLM, det. T. Osten; 1♀ GR, Kreta sept. occ., Rapaniana (N.CH, ca 100 m), 1.7.2002, B. et O. Tkalců leg., in OÖLM, det. T. Osten; 7♀♀ GR, Rapaniana (N.CH., ca 100 m), 1.7.2002, in OÖLM (OSTEN 2004); 1♀ GR, W-Kreta, Kournia-See N-Ufer (N.CH.), ca 40 m, 15.V.2010, auf Blütenstand von *Galactis tomentosa*, leg., in coll. et det. W. Schedl 2010.

Bemerkungen: nach STEINBERG (1962) ist Blütenbesuch an Vertretern der Rosaceae, Apiceae, " Leguminosae" und Compositae bekannt, die Verbreitung der Art reicht von Südfrankreich, Italien, den Balkan, der Türkei bis zum östlichen Mittelmeerraum (mit Ägypten) bis zum Kaspischen Meer (OSTEN 2000).

Scolia (*Scolia*) *galbula* (PALLAS 1771)

Material: 3♀♀ 5♂♂ Kreta, Juni 1985, in ML (OSTEN 2004); 2♂♂ Kreta, Limin Hersonissos (N.I., ca 10 m), 13.-16.6.1993, in OÖLM (OSTEN 2004); 1♀ Crete, Gournia, Agios Nikolaos env.(N.L.), I. Batelka lgt., in OÖLM, det. T. Osten; 2♂♂ GR, Mittel Kreta, Limin Hersonissou, 13.-16.6.1993, leg. J. Tiefenthaler, in OÖLM, det. T. Osten; 1♀ Kreta, Sisses (N.R., S-Küste, ca 20 m), 21.8.1993, in SMNS (OSTEN 2004); 1♂ GR, Rapaniana (" Rapadiana, N.CH., ca 100 m), 1.7.2002, in OÖLM (OSTEN 2004), 1♂ Kreta, Kalives (N.CH, Suda-Bucht, Küste, ca 30 m), 10.10.2002, Olivenhaine, in coll. M. Fuhrmann (OSTEN 2004).

B e m e r k u n g e n : nach STEINBERG (1962) ist Blütenbesuch an Vertretern von Rutaceae, Labiatae und Compositae bekannt, die Verbreitung der Art reicht von Südfrankreich bis Asien (OSTEN 2000).

***Scolia* (*Scolia*) *sexmacultata sexmaculata* (O.F. MÜLLER 1766)**

M a t e r i a l : 2♀♀ 4♂♂ als " *Scolia quadripunctata* F." Kreta, Canea am Strande, V.(19)26, mehrere Ex. Apokoro (?), V.(19)26, Ebene von Chalappa (=Lappa, NR-West, ca 300 m), V.(19)26, Moni Governeto (=Kloster Gouverneto, N.CH, ca 320 m), Lakkos (=Lakki, N.CH, ca 450 m), V.(19)28, Topolia (N.CH, ca 300 m) VI.(19)26 (alle nach ROEWER 1928); 2 Ex. Kreta Ost, Sitia (N.L.) 18.5.1963 (1♂), 19.5.1963 (1♀), alle leg. et in coll. M. Schwarz, det. T. Osten; mehrere Ex. Kreta, an Berg bei Ajios Nikolaos, 100 m, an *Echinops ritro* L. (KUGLER 1979); 3♀♀ Kreta, Plakias (N.R., S-Küste, ca 20 m), 29.5.-7.6.1988, leg. ?, det J. Gusenleitner 1990;1♀ Griechenland, Kreta, Myrtos (N.R., S-Küste, ca 5 m), 2.-4.5.1990, ing. Kudrna lgt., in OÖLM (OSTEN 2004); 1♂ Griechenland, Kreta, Rethymon, 2 km NE Agia Galini (.N.R., S-Küste), 20 m, 7.6.1993, leg. H. u. R. Rausch, det. T. Osten 1991, in OÖLM; 3♂♂ GR, Limin Hersonissou (N.I., ca 10 m), 13.-16.6.1993, in OÖLM (OSTEN 2004); 1♀ 4♂♂ GR Rethimon (N.R., ca 10 m), 4.-6.2002, in OÖLM (OSTEN 2004); 1♀ GR Strovles (N.CH., ca 400 m), 29.6.2002, in OÖLM (OSTEN 2004); 1♂ GR Istron (N.L., ca 5 m), 7.6.1997, in MG (OSTEN 2004); 2♀♀ GR Rapaniana (N.CH., ca 100 m), 1.7.2002, (OSTEN 2004); 1♀ GR Kolymbari (N.CH., bei Rodopou Halbinsel,, ca 10 m), 21.6.2002 (OSTEN 2004); 2♀♀ GR, W-Kreta, George Dictamo (N.CH.), ca 6o m, 11.V.2010, an Blütenstand von *Galactis tomentosa*, leg., in coll. et det. W. Schedl 2010.

B e m e r k u n g e n : nach STEINBERG (1962) ist Blütenbesuch an Vertretern von Apiaceae, Labiatae, Scrophulariacae, " Leguminosae", Asclepiadaceae, Caryophyllaceae und Compositae bekannt, die Verbreitung der Art ist west-palaearktisch von England (Isle of White) Deutschland bis Turkmenistan (OSTEN 2000).

Diskussion

Die meisten Fundorte der kretischen Dolchwespen liegen im Dünenbereich der Nord- bzw. Südküsten, nur wenige sind von 50-500 m Höhenlage bekannt, nur zwei liegen oberhalb 1000 – 1250 m Seehöhe. Die kretischen Dolchwespen sind vom 16.IV. bis 30.X. im Gelände anzutreffen, ganz alte Angaben besagen sogar Funde vom März (?). Der beobachtete Blütenbesuch (Nektarsauger) ist nur bei den Angaben von KUGLER (1979) und des Verfassers angegeben, von westpalaearktischen Arten findet man viel Informationen in STEINBERG (1962), aus dem Südosten der Türkei liegen von OSTEN (1999) einige Beobachtungen über den Blütenbesuch vor, von mitteleurpäischen Arten bei GUSENLEITNER et al. (2008). Über die Wirtsarten unter den Scarabaeidae-Larven in Kreta scheint gar nichts publiziert zu sein. Es wird der Nachweis von bisher 10 Scoliidae-Spezies für die Insel Kreta gegeben. Ich hätte erwartet, dass eventuell noch *Megascolia bidens* (L. 1767) auf Kreta vorkommt, die ich vor wenigen Jahren auf Malta nachgewiesen habe und die von Libyen bekannt ist (GUIGLIA 1940), *Dasyscolia c. ciliata* (F. 1767) kenne ich von Tripolis (Libyen) und *Campsomeria thoracica* (F. 1787) von Libyen in Leptis Magna (27.9.1998) (siehe auch GUIGLIA 1940). *Dasyscolia ciliata* (=*Campsoscolia ciliata*) ♂♂ sind wegen ihrer Pseudokopulation und als Bestäuber an der Orchidaceae *Ophrys speculum* (Spiegelragwurz) aus dem westmediterranen Bereich, von Karpathos und den ägäischen Inseln bekannt (PAULUS & GACK 1990), fehlt bisher aber von Kreta, wo auch *Ophrys speculum* nicht nachgewiesen ist (JAHN & SCHÖNFELDER 1995).

Danksagung

Den Kustoden der verschiedenen Museen, besonders Herrn Mag. Fritz Gusenleitner von den Oberösterreichischen Landesmuseen/Biologiezentrum in Linz und Herrn Dr. Herbert Zettel vom Naturhistorischen Museum in Wien, spreche ich meinen herzlichen Dank für die Möglichkeit aus, das reichhaltige Scoliidae-Material, besonders das von Linz, zu sichten, sowie das Material von Herrn Konsulenten Maximilian Schwarz (Ansfelden) und Herrn Mag. Timo Kopf (Völs).

Zusammenfassung

Der Verfasser legt Scoliidae-Nachweise auf der griechischen Insel Kreta vor, die von 1914 bis 2010 reichen und 10 Arten der Scoliinae (Campsomerini et Scoliini) umfassen, wobei die exakten Fundort-, Fundzeiten- und ökologischen Daten, soweit verfügbar, angegeben werden. Die meisten Funddaten stammen von Mittel- und Westkreta, häufig von Stranddünen, aber auch bis in mittlere und höhere Lagen der Gebirge. Imagines wurden von Mitte April bis Ende Oktober angetroffen. Über die Wirtsarten (wohl Scarabaeidae-Larven) der ectoparasitischen Scoliidae-Larven ist von Kreta nichts bekannt.

Literatur

ARNOLD A. (2010): Scheinangriffe männlicher Dickkopffliegen (Diptera, Conopidae) auf Wirte zwecks Gewöhnung gegenüber Eiablage-Versuchen der Weibchen. — Ent. Nachr. u. Berichte, Dresden **54**: 151-152.

BETREM J.G. (1935): Beiträge zur Kenntnis der Paläarktischen Arten des Genus *Scolia*. — Tijdschr. v. Entomologie, Amsterdam **78**: 1-78.

GUIGLIA D. (1940): Note sopra alcuni imenotteri aculeati della Libia (Scoliidae, Sphecidae). — Annali Mus. Libico Stor. Naturale, Tripoli **2**: 277-288.

GUSENLEITNER J., MADL M., SCHEDL W., WIESBAUER H. & H. ZETTEL (2008): Zur Kenntnis der Scoliidae (Hymenoptera) Österreichs. — Beitr. z. Entomofaunistik **8**: 55-68.

JAHN R. & P. SCHÖNFELDER (1995): Exkursionsflora für Kreta. — Stuttgart, 446 pp.

KUGLER H. (1979): Zur Bestäubung von *Echinops ritro* L. — Ber. dtsch. bot. Ges. **92**: 637-643.

OSTEN T. (1999): Beobachtungen an Scoliiden (Hymenoptera) in der Türkei. — Linzer biol. Beitr **31** (1): 449-457.

OSTEN T. (2000): Die Scoliiden des Mittelmeer-Gebietes und angrenzender Regionen (Hymenoptera). Ein Bestimmungsschlüssel. — Linzer biol. Beitr. **32** (2): 537-593.

OSTEN T. & W. ARENS (2004): Beitrag zur Kenntnis der Scoliiden-Fauna Griechenlands (ohne Zypern) (Hymenoptera, Scoliidae). — Entomofauna, Ansfelden **25**: 305-320.

OSTEN T. (2005): Checkliste der Dolchwespen der Welt (Insecta. Hymenoptera, Scoliidae). — Bericht naturforsch. Ges. Augsburg **62**: 1-62.

PAULUS H.F. & C. GACK (1990): Neue Befunde zur Pseudokopulation und Bestäuberspezifität in der Gattung *Ophrys* im östlichen Mittelmeergebiet (Orchidaceae, Hymenoptera, Apoidea). — Jahresber. naturw. Ver. Wuppertal **43**: 80-118.

ROEWER C.F. (1928): Zoologische Streifzüge in Attika, Morea und besonders auf der Insel Kreta. II. — Abh. naturf. Ver. Bremen **27**: 81-124.

SCHEDL W. (2006): Die Dolchwespen Südtirols (Insecta: Hymenoptera: Scoliidae). — Gredleriana, Bozen **6**: 343-350.

STEINBERG D.M. (1962): Scoliidae. Sem. Skolii. — In: Fauna of the USSR. Leningrad-Moskau: Hymenoptera. n.s. 84: **XIII**: 1-186.

Anschrift des Verfassers: Univ.-Prof. Dr. Wolfgang SCHEDL
Institut für Ökologie
Universität Innsbruck
Technikerstraße 25
A-6020 Innsbruck, Austria